JANVIER 1926 PRIX : 2 fr. 50



ANNALES
DE LA
T.S.F.



ENCYCLOPÉDIE PRATIQUE

LES COLLECTEURS D'ONDES

I

PRINCIPES DE LA RÉCEPTION SUR ANTENNES.

ANTENNES DE FORTUNE

LIBRAIRIE
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
LÉON EYROLLES, ÉDITEUR
3, RUE THÉNARD, PARIS (Ve)

Souscription à une série de 10 fascicules		
	France et Colonies	25 fr.
	Étranger	30 —

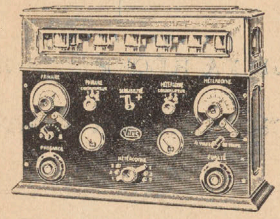
T.S.F.

Une nouvelle aurore marque
une nouvelle réalisation !!

LA PLUS GRANDE AMPLIFICATION
LE PLUS HAUT DEGRÉ
DE LA SÉLECTION

ULTRA-HÉTÉRODYNE





SON HAUT RENDEMENT FAIT LOI

F. VITUS	90, Rue Damrémont 54, Rue Saint-Maur	(SALON D'AUDITIONS) PARIS

Catalogue de luxe-X-F° 1 fr. 50

Notices Gratuites

Tous devis sur demande

ANNALES

DE LA

T.S.F.



ENCYCLOPÉDIE PRATIQUE

ANNÉE 1926

TOME I

LIBRAIRIE

DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

LÉON EYROLLES, ÉDITEUR

3, RUE THÉNARD, PARIS (Ve)

N° 1 JANVIER 1926

ANNALES

DE LA

T.S.F.

L'ANTENNE
SON ROLE — SES CARACTÉRISTIQUES

Importance de l'antenne dans un poste récepteur. — Dans ce premier article nous nous proposons d'étudier plus particulièrement le fonctionnement de l'antenne réceptrice ; le choix de ce sujet nous apparaît comme logique : l'*antenne* est en effet un organe essentiel d'un poste récepteur ; c'est elle qui doit aspirer aux ondes émises par le poste lointain l'énergie suffisante pour actionner après des transformations convenables, l'écouteur téléphonique ; toute défectuosité dans le fonctionnement de l'antenne entraîne fatalement une mauvaise réception.

L'antenne est d'autre part un organe dont on n'est généralement pas maître : sa construction est essentiellement guidée par la configuration des lieux où l'on peut l'établir ; lorsqu'on dispose d'un large espace (jardin par exemple) il est facile de réaliser une antenne dont les caractéristiques ont été estimées approximativement à priori ; dans les grandes villes, à Paris par exemple, il est généralement impossible de construire l'antenne désirée ; l'amateur doit alors utiliser tous les moyens mis à sa disposition et employer des dispositifs de fortune sur la valeur desquels l'expérience seul le renseignera.

Constitution et rôle de l'antenne. — En principe l'antenne normale est constituée par un ensemble de fils conducteurs (fig. 1) dont les extrémités sont isolées d'un côté et réunies de l'autre côté à un point O ; ce point O est mis en communication

par un fil conducteur avec l'entrée A du poste récepteur ; la sortie T (terre) du poste récepteur est elle-même jointe, par un fil conducteur, à un treillis métallique, enfoui dans le sol, qui constitue la *prise de terre* ; parfois la prise de terre est remplacée par un réseau de fils *isolés* qui constitue un *contrepoids* (fig. 2).

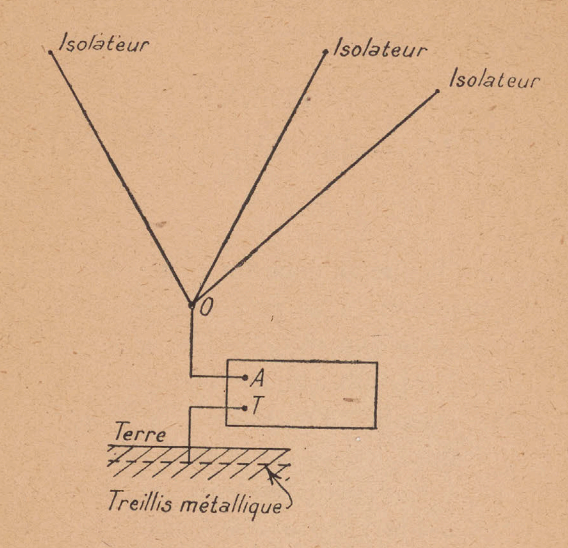


Fig. 1.

En définitive, l'organe antenne se compose de deux parties principales :

a) L'antenne à proprement parler ;

b) La prise de terre ou le contrepoids.

L'antenne peut être utilisée,

a) Soit *à l'émission* : les courants de haute fréquence qui y circulent la rendent électriquement lumineuse et donnent lieu à un rayonnement d'énergie qui se propage à une vitesse voisine de 300.000 kilomètres à la seconde ; les courants mis en jeu sont parfois très importants et dépassent, dans les grands postes, plusieurs centaines d'ampères ; on recherche, dans la construction des antennes d'émission à développer les facultés de rayonnement.

b) Soit *à la réception* : les ondes qui se propagent à travers

l'espace viennent écher les fils de l'antenne réceptrice et produisent dans celle-ci des courants de haute fréquence; l'énergie représentée par ces courants doit être transformée pour agir sur la plaque de l'écouteur téléphonique ; il y a naturellement avantage à développer les facultés de l'antenne réceptrice comme *collecteur d'ondes*. Ainsi que nous le disons plus haut, nous nous

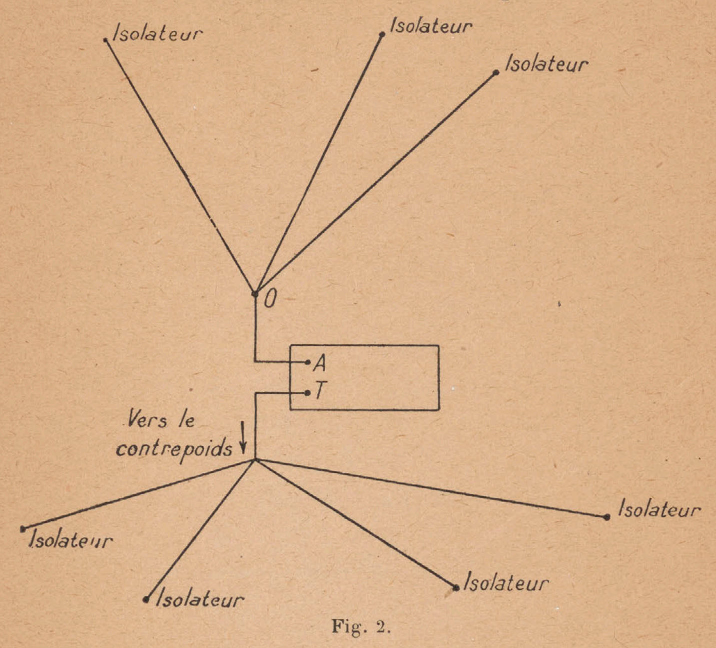


Fig. 2.

proposons d'examiner particulièrement dans ce qui suit les propriétés de l'antenne réceptrice et les conditions principales qu'elle doit remplir.

Avant d'aborder le cas d'une antenne quelconque, nous rappellerons un certain nombre de définitions essentielles et nous étudierons le cas simple d'une antenne formée d'un seul fil rectiligne.

Fréquence et période d'un courant rectiligne. — 1° On appelle *période* T d'un pendule le temps qu'il faut à celui-ci pour exécuter une oscillation complète ; la fréquence N du pendule représente le nombre de périodes par seconde et le nombre d'oscillations complètes par seconde.

2° Nous savons que le courant continu produit par une pile ordinaire est assimilable à un courant d'eau à travers un tuyau, dont le débit se maintient constant ; un courant *alternatif* est assimilable à un courant d'eau alternativement dans un sens et dans l'autre : si l'on dispose dans l'eau des balles colorées de même densité que l'eau elles sont soumises à un mouvement oscillatoire et le temps qui sépare le passage d'une particule d'eau par sa portion d'équilibre en allant dans le même sens s'appelle *la période* du courant d'eau ; la période d'un courant alternatif est donc le temps qui sépare deux instants consécutifs où le courant passe par sa valeur maxima.

La fréquence du courant est le nombre de périodes par seconde.

Les courants mis en jeux en électricité industrielle ont une fréquence voisine de 50 (à Paris 42); les appareils de T. S. F., les antennes en particulier, sont parcourus par des courants alternatifs de nature identique à celle des courants industriels mais de fréquence bien plus considérable comprise entre 10.000 et 3 millions ; ces courants dans les conducteurs des antennes réceptrices *sont tellement faibles* qu'il est absolument impossible d'en reconnaître directement l'existence et qu'il est

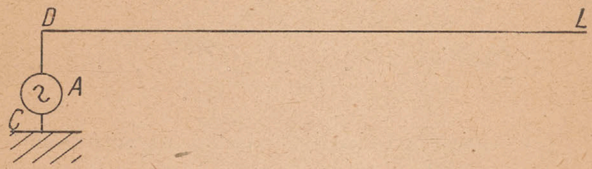


Fig. 3.

généralement nécessaire d'utiliser des amplificateurs afin de les déceler.

Propagation d'un courant alternatif sur un fil. Vitesse de propagation. — Supposons (fig. 3) qu'à l'extrémité d'une ligne téléphonique très longue on dispose un alternateur dont un pôle est mis en communication avec le fil DE, l'autre pôle étant relié à une prise de terre ; l'alternateur produit un courant alternatif qui se propage sur la ligne à une vitesse considérable voisine, si la fréquence du courant est supérieure à 70.000 (haute fré-

quence) de 300.000 kilomètres à la seconde ; successivement les divers points de la ligne sont atteints par le courant alternatif ; on appelle longueur d'onde dans la propagation du courant sur la ligne l'espace parcouru par les ondes dans l'intervalle d'une période ; si, par exemple, la période du courant qui se propage est égale à $\frac{1}{50.000}$ de seconde, l'espace parcouru par ce courant pendant une période ou *longueur d'onde dans la propagation* est égal à $300.000 \times \frac{1}{50.000}$ soit 6 kilomètres ou 6.000 mètres ; l'espace occupé par une onde complète sur le fil est égal à 6.000 mètres.

D'une façon générale on a la relation :

$$\lambda = 3 \times 10^8 \times T$$

où λ représente en mètres la longueur d'onde et T la période en seconde du courant.

Lorsque la fréquence du courant est très élevée, l'espace parcouru pendant une période est faible ; les courtes longueurs d'ondes correspondent donc à de très hautes fréquences.

Application. — 1° L'alternateur de la figure 3 possède une fréquence égale à 300.000 ; calculer l'espace parcouru par le courant sur la ligne indéfinie pendant la durée d'une période ; valeur de la longueur d'onde dans la propagation du courant sur le fil.

2° La longueur d'onde du courant qui se propage sur le fil indéfini étant égale à 300 mètres, on demande de calculer la fréquence du courant.

Solution. — 1° La vitesse de propagation étant égale à 300.000 kilomètres à la seconde, l'espace parcouru par le courant pendant une période est :

$$\lambda = 300.000 \times \frac{1}{300.000} = 1 \text{ kilomètre ou } 1.000 \text{ mètres.}$$

2° Puisque le courant, se propageant à la vitesse de 300.0000 kilomètres seconde, parcourt 300 mètres par période, c'est que cette période est égale à : $\frac{300}{300.000 \times 1.000} = \frac{1}{10^6}$ soit 1 mil-

lionième de seconde ; la fréquence du courant est donc égale à 1 million.

L'antenne la plus simple : longueur d'onde propre. — 1° L'antenne la plus simple est constituée (fig. 4) d'un fil A B avec descente A C reliée en C à la prise de terre ; les ondes du poste que l'on désire recevoir viennent lécher ce fil et produisent dans celui-ci des courants alternatifs de haute fréquence qui se propagent sur le conducteur ; lorsqu'ils arrivent à l'extrémité B on constate qu'ils subissent une réflexion de telle façon que le cou-



Fig. 4.

rant résultant en un point quelconque possède une valeur somme des courants incidents et réfléchis.

D'autre part, si divers postes émetteurs travaillent simultanément sur des longueurs d'ondes différentes on remarque qu'il existe *un poste privilégié* produisant dans l'antenne *le courant maximum* : l'antenne est dite *en résonance* avec ce poste et il est possible de vérifier que la longueur d'onde privilégiée que l'antenne réceptrice *choisit* ou *sélectionne* est sensiblement égale à 4 fois la longueur totale du fil de l'antenne, longueur l égale à la somme (A B + A C) ; une antenne unifilaire horizontale de longueur l choisit donc parmi des postes qui émettent simultanément celui dont la longueur d'onde λ_0 est égale à $4\,l$; λ_0 est ce que l'on appelle *la longueur d'onde propre de l'antenne unifilaire.*

Longueur d'onde propre d'une antenne quelconque. — On constate de même qu'une antenne quelconque, aussi compliquée soit-elle, résonne sous l'influence d'un poste émetteur de longueur d'onde λ_0 bien déterminée : elle sélectionne ce poste ; la longueur d'onde λ_0 sélectionnée est ce que l'on appelle la *longueur d'onde propre de l'antenne réceptrice.*

Influence d'une self à la base d'une antenne réceptrice. — Ces quelques considérations montrent qu'une antenne nue est susceptible de fonctionner d'une manière optima lorsqu'elle est soumise à l'action d'un poste émetteur qui travaille sur la longueur d'onde λ_0 : il serait, dans ces conditions, nécessaire, afin de choisir le poste désiré parmi tous les postes qui travaillent simultanément sur des longueurs d'ondes différentes, d'utiliser pour chaque poste émetteur une antenne réceptrice différente ; c'est ainsi que pour la réception d'un poste travaillant sur 100 mètres de longueur d'onde il faudrait utiliser une antenne unifilaire de longueur d'onde presque égale à 100 mètres, comportant, par



Fig. 5. Fig. 6.

conséquent une longueur de fil égale à $\frac{100}{4} = 25$ mètres, que pour la réception d'un poste travaillant sur 10.000 mètres il faudrait utiliser une antenne unifilaire de longueur $l = \frac{10.000}{4}$ $= 2.500$ mètres ; outre que la réception sur la longueur d'onde propre présente de multiples inconvénients que nous signalerons dans un article ultérieur, il apparaît donc pratiquement impossible de se contenter, dans la réception, d'une antenne sans organes de réglage.

Il existe heureusement des organes particuliers (selfs et condensateurs), qui insérés à la base d'une antenne quelconque permettent de faire varier à volonté la longueur d'onde *que l'antenne sélectionne.*

2° On constate qu'une self disposée à la base d'une antenne quelconque (fig. 5) rend celle-ci particulièrement sensible à l'action d'un poste émetteur travaillant sur une longueur d'onde λ, *supérieure à la longueur d'onde* propre λ_0 de l'antenne ; plus la

self est élevée, plus la longueur d'onde *de résonance* λ *est élevée* ; on possède donc ainsi un moyen d'ajuster la longueur d'onde de résonance du poste récepteur sur la longueur d'onde du poste émetteur que l'on désire recevoir : mais la self à la base ne permet de s'accorder que sur les longueurs d'ondes supérieures à λ_0.

Influence d'une capacité à la base d'une antenne. — Une capacité à la base d'une antenne quelconque (fig. 6) remplit un rôle inverse de celui d'une self et permet de raccourcir la longueur d'onde de résonance de l'antenne sans que l'on puisse toutefois descendre théoriquement au-dessous de la moitié de la longueur d'onde propre de l'antenne.

Étant donné une antenne de longueur d'onde λ_0 il est donc

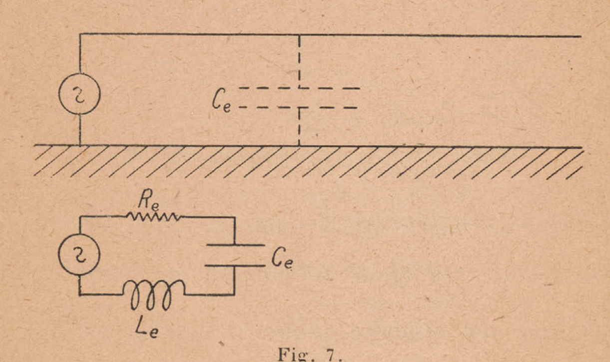


Fig. 7.

possible de recevoir tout poste de longueur d'onde comprise entre $\frac{\lambda_0}{2}$ et une limite supérieure théoriquement illimitée ; nous verrons dans un autre article que la longueur d'onde supérieure est parfaitement limitée en pratique.

Capacité propre, self propre d'une antenne quelconque. — Les fils conducteurs d'une antenne quelconque constituent une armature d'un condensateur dont l'autre armature est le sol (fig. 7) ; d'autre part lorsque des courants circulent sur ces conducteurs ils donnent lieu dans le voisinage à un effet magnétique de self induction ; l'antenne est équivalente à un condensateur de capacité C_e en série avec une self L_e et une résistance R_e ; la capa-

cité C_e s'appelle la capacité propre de l'antenne, la self L_e la self propre de l'antenne et la résistance R_e la résistance propre de l'antenne.

De ce qui précède résultent des conséquences importantes:

1° La longueur d'onde propre λ_0 de l'antenne est égale à la longueur d'onde propre du circuit équivalent ; on a donc ;

$$\lambda_0 = 1885\sqrt{C_e L_e}$$

| λ_0 en mètres,
| C_e en microfarads,
| L_e en microhenrys.

2° Une self L intercalée (fig. 5) à la base d'une antenne réceptrice augmente la self totale du circuit antenne qui devient $(L + L_e)$: la longueur d'onde λ de résonance de l'antenne est alors :

$$\lambda = 1885\sqrt{C_e (L + L_e)}.$$

3° Si l'on intercale dans l'antenne (fig. 6) un condensateur de capacité C, ce condensateur est en *série* avec la capacité propre C_e et la capacité équivalente du circuit antenne devient :

$$\frac{C C_e}{C + C_e}$$

ce qui donne lieu à une longueur d'onde de résonance :

$$\lambda = 1885\sqrt{\frac{C C_e}{C + C_e} \times L_e}.$$

Application. — Une antenne quelconque possède une longueur d'onde presque égale à 200 mètres et une capacité propre de $\frac{5}{10.000}$ de microfarad :

1° Calculer la self propre de l'antenne ;

2° Quelle valeur de self faut-il disposer à la base de l'antenne pour accorder celle-ci sur 600 mètres ;

3° Est-il possible d'accorder l'antenne sur 180 mètres ; valeur de la capacité qui permet d'obtenir ce résultat.

Solution. — 1° La self propre L_e de l'antenne est telle que :

$$\lambda_0 = 200 = 1885\sqrt{\frac{5}{10.000} \times L_e} \text{ d'où } L_e = 22{,}4 \text{ microhenrys.}$$

2° La valeur de self L à disposer à la base de l'antenne est telle que :

$$600 = 1885 \sqrt{\frac{5}{10.000} (22,4 + L)} \text{ d'où } L = 180 \text{ microhenrys}$$

3° Il est possible d'accorder l'antenne sur 180 mètres en disposant en série un condensateur de capacité C telle que :

$$\lambda = 180 = 1885 \sqrt{\frac{\frac{5}{10.000} \times C}{\frac{5}{10.000} + C} \times 22,4}$$

$$\text{d'où } C = \frac{1}{1.000} \text{ de microfarad environ.}$$

La résistance d'une antenne réceptrice. — La résistance d'une

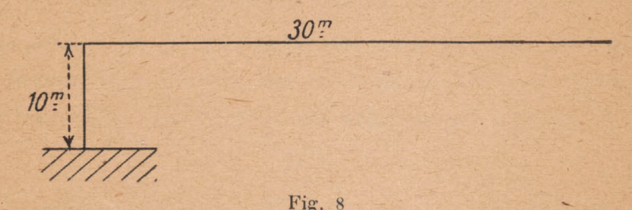


Fig. 8

antenne réceptrice varie dans de très fortes proportions lorsqu'on fait varier les éléments self et capacité disposés à la base ; aussi est-il nécessaire de connaître, dans une étude complète la résistance de l'antenne en fonction de la longueur d'onde de celle-ci ; il résulte de l'expérience que la résistance d'une antenne *sur sa longueur d'onde propre* est très grande et qu'elle diminue tout d'abord lorsqu'on y ajoute une self ou un condensateur à la base.

Détermination des caractéristiques d'une antenne. Vérification expérimentale de la valeur d'une antenne. — Il est pratiquement impossible, sauf dans des cas très particuliers, de déterminer par le calcul les caractéristiques d'une antenne dont on ne connaît souvent pas (antennes de fortune, secteur électrique, distribution de gaz, etc.) les formes géométriques ; l'expérience seule permet cette détermination et l'emploi d'un contrôleur d'ondes est indispensable ; nous donnerons dans un article ultérieur le

mode d'utilisation de cet appareil dans le cas qui nous intéresse.

Un procédé simple de vérification de la valeur d'une antenne consiste à étudier la plage de réception d'un poste émetteur ; si la plage est relativement large (plusieurs degrés du condensateur d'accord) c'est que l'antenne ou plus précisément le circuit d'antenne présente une forte résistance ; encore est-il nécessaire de vérifier que le manque d'acuité de la courbe de résonance n'est pas dû à l'appareil récepteur lui-même.

A titre d'exercice nous proposons à nos lecteurs le problème qui suit :

Application. — Une antenne est constituée (fig. 8) d'un seul fil horizontal de longueur égale à 30 mètres situé à 10 mètres du sol :

1° Calculer la longueur d'onde propre de cette antenne ;

2° Calculer la self propre de l'antenne dont la capacité propre est égale à $\frac{4}{10.000}$ de microfarad.

3° Calculer la valeur de self qu'il faut disposer à la base de l'antenne pour accorder celle-ci sur la longueur d'onde de 600 mètres.

4° Comment est-il possible d'accorder l'antenne sur la longueur d'onde de 150 mètres.

***

LA RÉCEPTION DES SIGNAUX DE T.S.F. SUR ANTENNES DE FORTUNE

On désigne sous le terme général « d'antennes de fortune » tous les collecteurs d'ondes autres que les antennes extérieures normales et les cadres de réception.

Une ligne téléphonique ou un fil d'un secteur électrique constitue donc une antenne de fortune, de même qu'une masse métallique importante quelconque plus ou moins bien isolée.

Par suite de la diversité même de leur nature, on conçoit que les résultats fournis par les antennes de fortune soient très variables. Ces résultats dépendent, d'ailleurs, le plus souvent, des conditions locales d'établissement du poste, ce qui rend difficile de les prévoir « à priori ».

L'usage facile de ces collecteurs d'ondes les rend pourtant fort intéressants, toutes les fois qu'on ne peut disposer d'une antenne extérieure normale ou d'un bon cadre ; leur étude est donc très utile.

On peut dire, en général, que jamais une antenne de fortune ne permet d'obtenir des résultats comparables à ceux fournis par un collecteur d'ondes normal, mais que, très souvent, elle permet d'en obtenir de fort satisfaisants.

Toutes les fois que l'on ne pourra utiliser une antenne extérieure, ou un bon cadre, il conviendra donc, au moins, d'essayer les antennes de fortune, que l'on peut avoir à sa disposition ; c'est l'expérimentation seule qui peut renseigner d'une manière absolument certaine en cette matière.

Le problème, est d'ailleurs, très différent suivant la nature de l'antenne de fortune utilisée. Il sera, par exemple, toujours très facile, comme nous le verrons, de recevoir les émissions sur ondes courtes et très courtes à l'aide d'une antenne intérieure ; il sera, au contraire, beaucoup plus aisé de recevoir les émissions sur ondes moyennes et longues à l'aide d'un fil du secteur d'éclairage.

L'antenne intérieure est, parmi toutes les antennes de fortune,

celle qui donne les résultats les plus réguliers et les plus comparables entre eux. Les autres collecteurs d'onde permettent, nous l'avons indiqué, des auditions très variables suivant les lieux, à l'aide du même appareil de réception.

Toutes les antennes de fortune présentent cependant deux propriétés communes, dont nous expliquerons plus loin les raisons possibles.

D'abord les résultats obtenus grâce à elles sont toujours meilleurs dans les campagnes que dans les grandes villes. Ensuite, les auditions sont généralement plus nettes la nuit que dans la journée.

Après avoir donné ces quelques explications générales, nous allons étudier en détails les difficultés de la réception sur ces collecteurs d'ondes, les montages à employer, et les résultats obtenus. Nous diviserons cette étude en trois parties suivant la nature des antennes utilisées :

1° Secteur d'éclairage ou de force ;

2° Ligne téléphonique privée ;

3° Masses métalliques quelconques.

(Nous réserverons l'étude des antennes intérieures pour un prochain numéro).

RÉCEPTIONS SUR UN FIL D'UN SECTEUR ÉLECTRIQUE

Bien que la réception soit possible même lorsque les canalisations sont souterraines, les résultats sont toujours meilleurs lorsque les fils de distribution sont aériens. D'autre part, tous les moteurs, commutateurs etc. branchés sur le réseau déterminent la naissance de courants à haute fréquence qui produisent dans le poste récepteur des bruits parasites gênants.

C'est pour ces raisons que l'audition est toujours meilleure dans les campagnes ou dans les petites villes, et surtout la nuit, lorsque la plupart des moteurs électriques ne fonctionnent pas.

La longueur d'onde propre d'un tel collecteur d'ondes, assez difficile à déterminer d'ailleurs, est toujours très grande, ce qui explique les difficultés rencontrées pour la réception des ondes courtes.

Il semble que seule une partie de la ligne, voisine du poste de réception, serve, en réalité, de collecteur, ce qui expliquerait comment un grand nombre d'amateurs peuvent utiliser le réseau comme antenne, sans se gêner mutuellement.

Avant d'indiquer les montages de réception à employer pour obtenir les meilleurs résultats possibles, nous allons d'abord montrer par quelques exemples les possibilités que permet l'emploi de cette antenne de fortune.

Ces exemples nous ont été fournis par des expériences personnelles, ou par des correspondants, lecteurs de la revue *Radio-électricité* ; qui avait organisé une enquête à ce sujet en 1924.

Voici donc quelques résultats choisis par ordre de distances à Paris :

A Paris même il est facile, le plus souvent, malgré les lignes de distribution souterraines, de recevoir au casque les émissions des quatre stations parisiennes à l'aide d'un simple poste à galène ou d'une lampe détectrice à réaction ; pour la réception en haut-parleur, trois ou quatre lampes sont suffisantes, dont deux lampes à basse fréquence à transformateurs.

La nature des lignes influe évidemment sur la réception, de même que le mode de construction de l'immeuble (béton armé quelquefois), et le quartier où se trouve le poste (proximité de grands bâtiments métalliques). Ainsi que nous l'avons fait remarquer plus haut, l'audition est toujours meilleure le soir que dans la journée.

Malgré le genre de collecteur utilisé, il a été signalé de bonnes réceptions des postes anglais sur ondes courtes, et même du poste de Bruxelles (265 mètres).

Plusieurs amateurs, ce qui semble plus curieux encore, ont fait connaître qu'ils recevaient des transmissions sur ondes courtes jusque vers 100 mètres de longueur d'onde.

En banlieue, les résultats sont généralement meilleurs ou, du moins, l'audition plus nette puisque les lignes de distribution sont souvent aériennes, et que les établissements industriels sont quelquefois éloignés du poste. Les auditions sont, d'ailleurs, comparables à celles des amateurs parisiens.

Dans une ville à *100 kilomètres à l'ouest* de Paris, réceptions très puissantes sur secteur de lumière avec 2 lampes HF et 2 BF, mais auditions très mauvaises comme qualité, troublées par des parasites industriels violents.

Par contre, en pleine campagne, à la même distance de Paris, bonnes auditions, avec une simple lampe détectrice à réaction, des émissions jusqu'à 250 mètres de longueur d'onde. Réception des émissions de Radio-Paris et de la Tour Eiffel avec un simple détecteur à galène.

A *200 kilomètres* au Nord-Est de Paris, près de la mer, avec un poste à quatre lampes. (Étage haute fréquence à bobinage de liaison) très bonne audition de Radio-Paris et de la Tour Eiffel. Audition faible de concerts anglais sur ondes courtes.

Dans une ville de l'Ouest, à la même distance, il est possible d'obtenir des auditions puissantes, mais assez peu nettes de Radio-Paris et de la Tour Eiffel, avec quatre lampes. Un poste Reinartz permet l'écoute faible et pure des émissions sur ondes courtes.

300 kilomètres. Ville du Sud de la France. Secteur aérien alternatif 110 volts. Poste à trois lampes à résonance, accord en dérivation. Très bonne et très pure réception des signaux sur ondes moyennes. Pas d'audition des émissions sur ondes courtes.

Ville de l'ouest de la France à la même distance. Secteur aérien 110 volts continu. Poste à quatre lampes à résonance. Réception excellente des postes sur ondes moyennes et sur ondes courtes ; anglais, allemands, espagnols, etc. . .

400 kilomètres. Expériences personnelles de l'auteur, en Bretagne. Secteur aérien 220 volts continu. Accord à primaire apériodique. Excellents résultats au casque avec une lampe détectrice à réaction, et en haut-parleur avec 3 ou 4 lampes.

Toutes les émissions européennes jusque vers 200 mètres de longueur d'onde sont facilement entendues avec une grande netteté.

Par contre, dans une petite ville distante de quelques kilomètres les résultats ont été très mauvais par suite de parasites industriels continuels.

500 kilomètres. Ville du Sud-Ouest. Secteur alternatif 110 volts avec partie aérienne. Bons résultats avec une simple lampe détectrice à réaction. Les émissions jusqu'à 200 mètres environ sont très bien reçues, malheureusement les bruits produits par de nombreux tramways gênent souvent l'audition.

600 kilomètres. Petite ville du sud de la France. Secteur aérien 120 volts triphasé. Poste à quatre lampes à résonance, accord en direct. Bonne réception de Radio-Paris et de F. L. Pas d'audition des ondes courtes.

Dans un village du Sud-Ouest, à la même distance les résultats sont meilleurs. Excellente réception des postes sur ondes moyennes avec une simple lampe détectrice à réaction. Les ondes courtes ne sont par perçues, sans doute à cause du mode d'accord défectueux.

800 kilomètres. Secteur aérien. Accord à primaire apériodique. Poste à quatre lampes à résonance. Réception excellente des postes de broadcasting français, anglais, belge et allemand en haut-parleur.

On voit, par ces exemples, que la réception sur fil du secteur est possible dans toute la France, l'énergie recueillie est généralement toujours suffisante, mais la pureté d'audition est quelquefois troublée, surtout dans les villes. Un essai est, en tout cas, utile, car il peut être souvent très heureux.

APPAREILS D'ACCORDS ET POSTES DE RÉCEPTION SUR LE SECTEUR ÉLECTRIQUE

Pour utiliser un fil d'un secteur électrique comme antenne il est d'abord *absolument nécessaire* de ne jamais relier directement le fil au poste de réception. Comme ce dernier est, en général, en effet, réuni à la terre on provoquerait ainsi de fâcheux courts-circuits. On emploiera donc un couplage électromagnétique ou électrostatique entre le secteur et le poste de réception, mais jamais un contact direct.

Il sera, de plus, nécessaire de choisir le fil destiné à être employé comme antenne ; ce qui sera facile à déterminer par

expérience. Lorsque le secteur sera triphasé, par exemple, on utilisera le fil neutre.

Ceci posé, il suffit quelquefois d'enrouler le fil relié à la borne

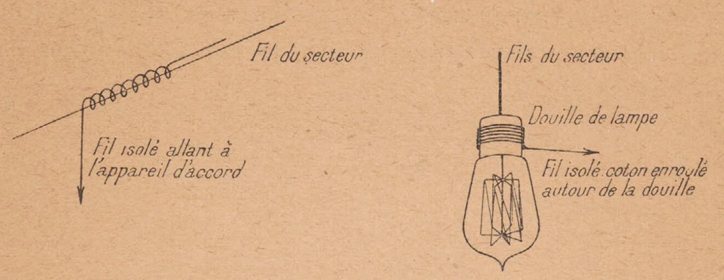


Fig. 1. — Deux manières d'utiliser simplement le fil du secteur comme antenne.

« antenne » du poste de réception autour d'un fil du secteur ou autour d'une douille de lampe comme le montre la figure 1.

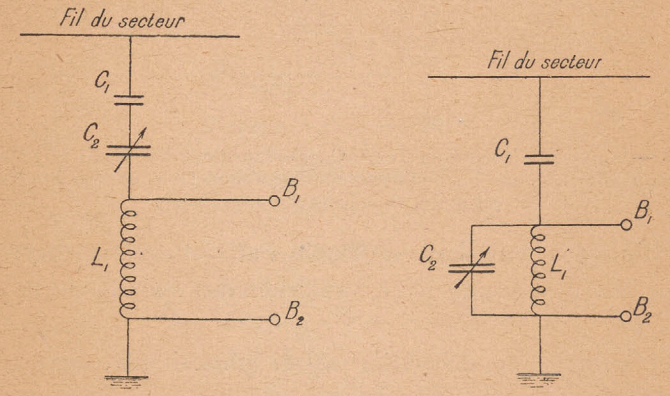


Fig. 2. — Accord en dérivation ordinaire pour réception sur le circuit d'éclairage. C_1, condensateur fixe de protection. C_2, condensateur variable d'accord. L_1, bobine d'accord.

Fig. 3 — Variante du montage 2 avec condensateur d'accord en parallèle sur l'inductance. B_1, B_2, bornes reliées à l'appareil de réception.

Les courants de haute fréquence traversent le petit transformateur ainsi formé.

Il vaudra mieux, en général, utiliser dans le circuit d'accord primaire un « condensateur de protection » C_1. La capacité de ce condensateur varie entre 0.001 et 1 microfarad (fig. 2), et l'on veillera soigneusement à sa bonne qualité.

Le système d'accord utilisé peut, d'ailleurs, être du type direct

ou en dérivation, avec bobinage L_1, ordinairement interchangeable, et condensateur d'accord C_2 variable de 1/1.000, en série ou en parallèle (fig. 2 et 3).

On utilisera, par exemple, un bobinage en nid d'abeilles de 250 spires pour la réception de *Fl*, de 150 à 200 spires pour

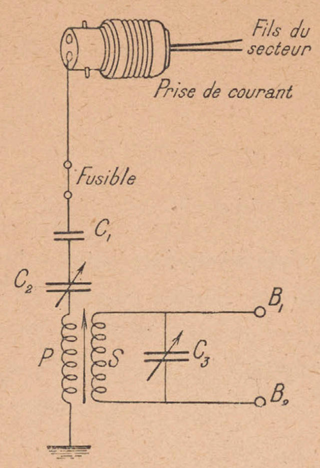


Fig. 4. — Montage d'accord en Tesla. C_1, condensateur d'arrêt. C_2, condensateur variable de primaire. C_3, condensateur variable de secondaire. P inductance primaire. S inductance secondaire.

l'audition des émissions de Radio-Paris et de Daventry, et de LP de 50 spires enfin pour l'audition des émissions sur ondes courtes.

Ce montage en dérivation est le plus simple, mais non le meilleur. Il permet souvent assez difficilement de recevoir les émissions sur ondes courtes, et fournit une assez mauvaise sélection. Le montage en Tesla, et surtout le montage à primaire apériodique, sont les montages de choix dans ce cas.

Le montage en Tesla dans ce cas est réalisé comme le montage en Tesla ordinaire, avec deux bobinages en nid d'abeilles ou en fond de panier à couplage variable. On place simplement dans le primaire un condensateur de protection C_1 de 1/1.000 de μF et un fusible, si l'on veut, par excès de précaution (fig. 4). Voici, d'ailleurs, les bobinages à employer pour les inductances P et S.

λ	P	S
2.000 m — 3.000 m	200 spires	250 spires
1.300 — 1.800	150 —	200 —
300 — 500	50 —	75 —
250 — 400	50 —	50 —

Le condensateur d'arrêt et celui du primaire peuvent simplement être, dans la majorité des cas, des condensateurs de 1/1.000 de microfarad.

Mais c'est encore le *montage d'accord à primaire apériodique*

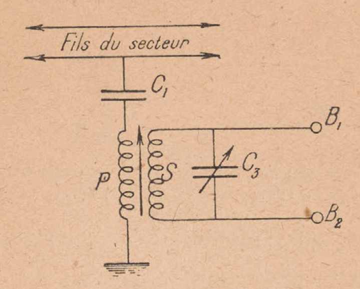


Fig. 5. — Montage à primaire P apériodique.

(fig.5), qui nous semble devoir être utilisé dans la majorité des cas. Ce dispositif est très simple, en effet, exige seulement l'emploi d'un seul condensateur, ne demande qu'un réglage facile et donne les meilleurs résultats.

On peut réaliser les bobinages P et S avec des inductances en fond de panier ou en nid d'abeilles *fortement couplées*, on pourra se contenter de les accoler, ou de les poser l'une sur l'autre.

Le bobinage P_1 pourra comporter 15 spires environ, mais on pourrait utiliser un bobinage fractionné. Le circuit SC_3 sera accordé sur la longueur d'onde de l'émission à recevoir ; le bobinage S comportera, par exemple, 35 à 50 spires pour la réception des émissions sur ondes courtes et 200 spires pour l'audition des transmissions sur ondes moyennes. Le condensateur d'accord C_3 variable sera de 1/1.000 de microfarad. Les bornes B_1 et B_2 seront connectées, comme à l'habitude, au poste de réception.

Un de nos lecteurs de « La Nature » nous a signalé un moyen original de réaliser les bobinages P et S du montage. On peut

les constituer par une bobine cylindrique comportant environ 50 mètres de câble à deux conducteurs, torsadés.

L'un des brins forme le primaire P, l'autre le secondaire S.

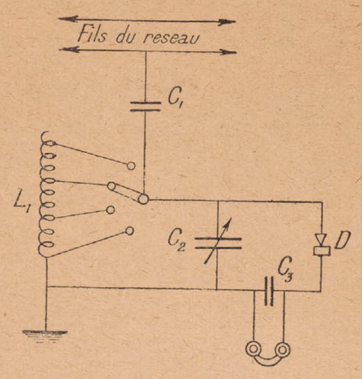


Fig. 6. — Poste à galène très simple fonctionnant sur le réseau.
$C_1 = 2/1.000$ à $4/1.000\ \mu$ F. $C_3 = 2/1.000$ $C_2 = 1/1.000\ \mu$ F.

Une autre bobine peut alors être mise en circuit dans le secondaire pour achever l'accord, s'il y a lieu.

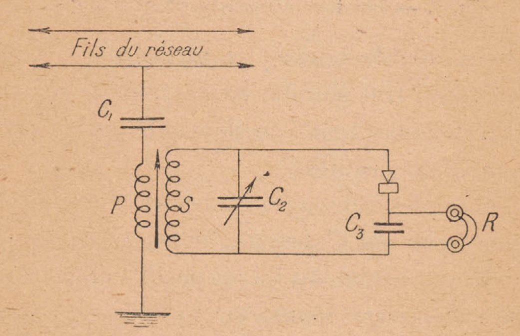


Fig. 7. — Poste à galène avec utilisation d'un fil du secteur comme antenne. Montage à primaire apériodique.

Quel poste de réception proprement dit doit-on employer pour la réception sur le secteur? En raison de l'énergie relativement grande généralement recueillie, un poste à galène simple peut donner d'excellents résultats, parfois même à grandes distances (fig. 6 et 7). Le montage d'accord à primaire apériodique primitivement décrit donne alors les meilleurs résultats.

Une lampe détectrice à réaction (fig. 8) fournit d'excellentes

auditions au casque. Les trois bobinages P, S, *Re* peuvent être en nid d'abeilles. P et S sont déterminés d'après les indications précécentes, *Re* comporte de 75 à 150 spires. Nous avons pu

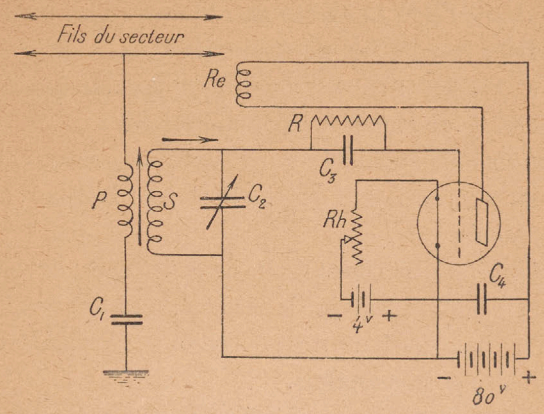


Fig. 8. — Montage d'une lampe détectrice à réaction sur le secteur. Accord à primaire apériodique, $C_3 = 0,1/1.000$ à $0,05/1.000$ μF. C 4 = 2 μF.

nous-même, obtenir d'excellentes auditions des postes parisiens à une distance de 400 kilomètres à l'aide de ce montage.

Il est bien évident que ces postes sont insuffisants pour la réception à très grande distance ou en haut-parleur. On utilise alors un poste de trois à cinq lampes, mais nous conseillons d'utiliser le moins d'étages à basse fréquence possible, afin d'éviter l'amplification des bruits parasites.

Sauf l'accord à primaire apériodique déjà décrit, ces postes ne présentent aucune particularité principale. Un bon modèle comprendra un étage à haute fréquence à résonance, une lampe détectrice à réaction sur le circuit de résonance, et un étage d'amplification à basse fréquence à transformateur.

RÉCEPTION SUR LIGNE TÉLÉPHONIQUE

Le problème de la réception sur ligne téléphonique est analogue à celui de la réception sur fil d'un secteur, on doit cependant remarquer que les parasites industriels sont évidemment beaucoup moins à craindre dans ce cas.

Il est, d'ailleurs, à noter que l'administration des P.T.T. inter-

dit aux abonnés des réseaux téléphoniques d'utiliser un fil du réseau en guise d'antenne de T.S.F., il ne sera donc possible que d'essayer d'employer une ligne privée.

Voici deux résultats intéressants obtenus grâce à ce procédé.

A 300 kilomètres à l'Est de Paris, réception nette avec simple détecteur à galène et accord à primaire apériodique, des radio-concerts de la Tour Eiffel et de Radio-Paris.

A 400 kilomètres au Sud de Paris, avec détecteur à galène également, bonne réception de Radio-Paris, de la Tour Eiffel et des postes allemands.

A 300 kilomètres à l'Ouest de Paris également, avec une lampe détectrice à réaction suivie de deux étages à basse fréquence, audition en haut-parleur des émissions de Radio-Paris, des P.T.T., et des postes anglais.

Nous ne donnerons pas de détails nouveaux sur les montages d'accord et les postes de réception à employer, le lecteur n'ayant qu'à se rapporter pour ces questions à l'étude précédente.

RÉCEPTION SUR ANTENNES DE FORTUNE QUELCONQUES

Il est difficile d'énumérer toutes les antennes de fortune que l'on peut utiliser, tant leur nature est diverse. Toute masse métallique, en général, peut servir d'antenne de fortune ; c'est ainsi que l'on pourra utiliser un coffre-fort, un lit métallique, un toit en zinc, un balcon, un réseau de fils de sonnerie, une carrosserie métallique d'automobile, etc.

Un arbre, quelquefois, peut jouer le rôle de collecteur d'ondes, et rappelons encore qu'à l'aide d'un cerf-volant il est possible de tendre une antenne très efficace.

Le meilleur mode d'accord à utiliser dans ces cas divers est toujours le dispositif Tesla à primaire apériodique, mais le condensateur d'arrêt du primaire est alors évidemment inutile (fig. 5).

L'énergie recueillie par ces collecteurs est généralement très faible, il sera donc utile, presque toujours, d'utiliser un poste de réception puissant comprenant des étages d'amplification à haute

fréquence avant la détection, ou un dispositif superhétérodyne.

C'est ainsi qu'à 400 kilomètres à l'Ouest de Paris nous avons pu recevoir très facilement les émissions du broadcasting parisien à l'aide de la carrosserie métallique d'une automobile prise comme antenne. L'amplificateur choisi comprenait deux étages à haute fréquence semi-apériodiques à liaison par bobinages à noyaux de fer, la détection, et deux étages à basse fréquence.

On peut même quelquefois se contenter d'utiliser une simple

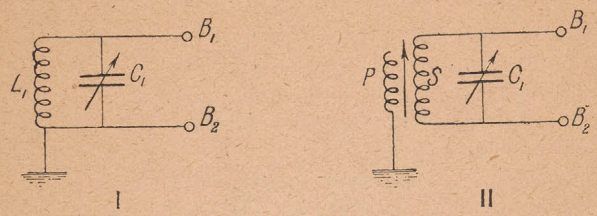


Fig. 9. — Deux modes de réception à l'aide d'une prise de terre seule.

prise de terre sans antenne d'aucune sorte, et la figure 9 montre alors les systèmes d'accord que l'on peut utiliser dans ce cas.

Nous pensons avoir montré à nos lecteurs, dans cet article assez précis, les possibilités de la réception sur antenne de fortune. Souvent très bons, le plus souvent au moins intéressants, les résultats que l'on peut obtenir méritent toujours tout au moins que l'on prenne la peine d'essayer ces collecteurs d'ondes « naturels », peut-on dire, et qui existent déjà à notre portée.

APPLICATION PRATIQUE DE L'ÉTUDE PRÉCÉDENTE

A titre d'application, nous proposons à nos lecteurs le problème suivant.

Étant donné une villa isolée située à 300 kilomètres à l'ouest de Paris et possédant une installation d'éclairage électrique à courant de 220 volts continu, distribution aérienne, faire le schéma d'une installation de T. S. F. complète permettant l'écoute des radio-concerts en haut-parleur.

**

PETITES INVENTIONS, CURIOSITÉS, ET TOURS DE MAIN EN T.S.F.

Nous insérons sous cette rubrique la description des petites inventions ou tours de main de T.S.F. se rapportant, en principe, plus spécialement au sujet étudié dans notre numéro. Nous accueillerons cependant toujours avec plaisir les communications de nos lecteurs pouvant présenter un intérêt général.

LA MURAILLE ENCHANTÉE

Un relieur, qui habitait le rez-de-chaussée d'une haute maison au fond d'une cour, dans une rue de Berlin, avait un poste de réception, mais il était fort triste, car il n'était pas bien riche, et il lui aurait fallu faire beaucoup de dépenses pour placer une antenne sur le toit, et descendre un fil jusqu'au fond de sa cour.

Il avait bien essayé des antennes intérieures : ses machines à relier, une voiture d'enfant... mais la réception était mauvaise, et un soir qu'il écoutait avec bien du mal le concert radiophonique, par hasard la borne de l'antenne vint toucher un clou qui dépassait du mur.

Miracle ! le son s'amplifie, le concert est nettement entendu en haut-parleur, notre homme recommence 2, 3 fois la même opération, il obtient le même résultat merveilleux. Il en cherche la cause, et finit par la découvrir : le mur avait un revêtement en « plâtre armé », c'est-à-dire constitué par un enduit de plâtre au milieu duquel se trouve un grillage en fil de fer à larges mailles qui sert a retenir le plâtre, et à éviter son fendillement sous l'action de l'humidité. Le clou qui dépassait venait en contact avec un des fils de ce grillage qui avait 24 mètres carrés de surface. Quelle belle antenne !

Le relieur souda vite un fil à un des nœuds de ce grillage, fixa l'autre extrémité à la borne antenne de son poste et obtint d'excellentes réceptions.

Cette anecdote ne vient pas de Marseille, mais elle nous est contée par le « Vossischen Zeitung ». On peut donc espérer qu'elle est réelle. *Si non e vero...*

UNE ANTENNE TRANSPORTABLE

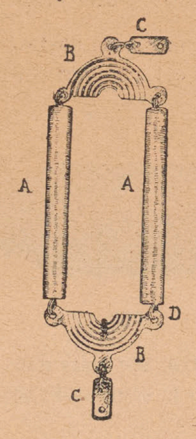
Nos lecteurs connaissent le type de poste de réception mobile enfermé dans une valise, que l'on emporte en vacances ou en voyage, que l'on place à un endroit quelconque et qui, après quelques instants de réglage, peut être en fonctionnement.

Le travail le plus long à exécuter, pour mettre en marche un tel poste portatif, est certainement la confection de l'antenne ; il faut placer les fils à la hauteur voulue, les fixer aux isolateurs, attacher ces isolateurs à un mur, un poteau,... en observant certaines précautions. Tout cela prend

du temps, exige quelques outils, donne des résultats incertains ; c'est pour ces raisons que l'on adjoint aujourd'hui à beaucoup de postes portatifs, une antenne analogue à celle de la figure ci-jointe (fig. 1).

Les fils d'antenne A sont roulés en spirale comme un ressort à boudin. Au repos leur longueur est donc très petite ; en tirant à chaque bout les spirales se distendent, le ressort s'allonge et peut prendre une longueur 20, 30, 50... fois plus grande que la longueur au repos ; l'antenne se met exactement à la longueur que l'on veut obtenir. Pour les petits modèles, on peut aller jusqu'à 20m, pour les grands jusqu'à 50.

L'élasticité du ressort tend toujours l'antenne, si bien que le fléchissement



au milieu de la portée est petit, d'où il résulte une faible diminution de la capacité sol-antenne.

En général, ces antennes sont constituées par deux fils parallèlles espacés d'environ 30 cm., leur puissance n'ayant pas besoin d'être très considérable. Chaque bout des deux ressorts A vient se fixer à l'extrémité du diamètre d'un demi-cercle B au moyen d'une boucle D en forme d'S (constituée par l'extrémité du ressort). Ces demi-cercles B sont en matière isolante spéciale et ondulée concentriquement comme les boîtes de baromètres enregistreurs, de façon à ce qu'il n'y ait pas perte à la terre par l'humidité condensée sur la pièce B. Chaque boucle D passe dans un œillet situé sur B.

Au milieu de chacune des deux pièces isolantes B se trouve, un troisième œillet relié au moyen d'une petite boucle en 8 avec un plat, C, percé de deux trous dont l'un sert au passage de la boucle, l'autre est utilisé pour passer une ficelle accrochée à un bouton de porte, de fenêtre, ou à un tirant de cheminée, ce trou sert encore pour passer la partie verticale d'un clou à crochet fixé dans un mur ou un poteau.

On voit donc qu'avec au maximum 2 clous à crochet, 1 bout de ficelle et un marteau, on peut en quelques secondes tendre son antenne, régler son poste, puis goûter aux joies de la radiophonie.

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

Dans chaque numéro, cette rubrique est ouverte à MM. les Constructeurs — à titre gracieux et sous leur responsabilité — pour la description de nouveaux appareils se rapportant aux études qui y sont contenues.

BOUCHON « INTERCEPT »

On ne peut brancher directement un poste de réception sur une canalisation électrique, car celle-ci est parcourue par un courant de plusieurs



Fig. 1.

ampères avec un voltage de 110, 220 volts dans nos régions ; si l'on branchait directement le poste sur le courant du secteur, il y aurait deux sortes d'accidents possibles :

Ou bien dans le circuit antenne du poste comprenant des lampes, des bobines de fil fin, etc... on aurait des « grillages » de lampe, de fil... produits par l'effet Joule (échauffement) du courant de fort ampérage traversent un circuit très résistant, en allant à la terre. Ou bien, si le circuit antenne du poste ne comporte que du fil fort, on aurait des fusions de plomb, des courts-circuits dans l'installation électrique générale, produits par la mise à la terre de la canalisation sur laquelle on est branché.

C'est pour cela qu'il faut placer un condensateur en série sur le circuit d'antenne du poste, condensateur qui empêchera le courant de passer et l'énergie électrique d'aller de l'antenne à la terre.

On utilisera un condensateur fixe d'environ 2 microfarads que l'on placera en série sur le fil reliant l'antenne au poste, avec un diélectrique (le mica) que le courant de voltage assez fort ne traverse pas, même sous de faibles épaisseurs, et qui cependant laisse agir les oscillations radiophoniques à haute fréquence entre les lames métalliques du condensateur.

On emploie pour cela des *bouchons* qui se placent soit sur une prise de courant, soit dans la douille d'une lampe ; le bouchon « Intercept » représenté figure 1 peut se fixer à l'aide d'un cylindre A muni de deux broches dans une douille de lampe, ou dans une prise de courant, au moyen de la fiche B qui s'enfonce dans la prise par son extrémité fendue, et par l'autre dans un trou percé dans le contact du bouchon.

Un corps cylindrique en bois de 4 cm. de diamètre et de 10 cm. de longueur évidé à l'intérieur contient le condensateur à diélectrique de mica de 1 à 2 centimètres de largeur sur 3 de longueur, dont une des lames métalliques est reliée par un fil au contact, et dont l'autre lame est connectée par un fil D avec le poste. Ce fil D sort par un trou percé dans l'axe du bouchon, trou situé du côté opposé à celui où l'on place la douille ou la prise de courant.

Le corps en bois évite tout contact du manipulateur avec une partie métallique à 110 volts par exemple, et donne un très bon isolement, le

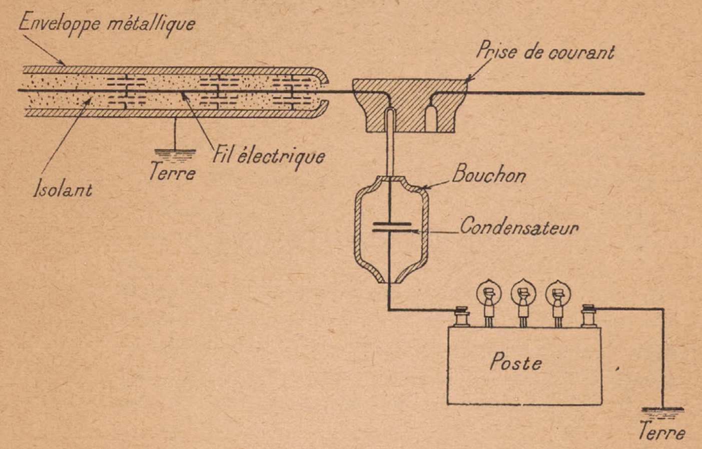


Fig. 2. — *Ligne électrique utilisée comme antenne.*
L'isolement entre le fil électrique conducteur et son enveloppe métallique peut être représenté par une série de petits condensateurs.
L'enveloppe métallique si elle est enterrée forme prise de terre.

condensateur au mica est éprouvé à 1.000 volts ; l'isolement est tel qu'aucune perte de courant ou détérioration dans le poste n'est à craindre.

L'appareil se place en quelques secondes et n'apporte aucune gêne dans la réception.

La figure 2 représente le montage d'un tel bouchon sur une prise de courant.

BOUCHON « INDISCRET »

Mais il y a des cas où, tout en utilisant la canalisation électrique comme antenne, on voudrait se servir de celle-ci pour l'éclairage, le chauffage, etc... et le bouchon décrit ci-dessus ne permet pas de brancher un autre appareil électrique sur la même prise de courant, ou la même douille de lampe.

C'est pour ces raisons que les constructeurs ont imaginé un nouveau bouchon, qui peut se brancher sur la canalisation électrique et servir de support à une lampe ou à une prise de courant quelconque, en même temps que la canalisation sert d'antenne, le bouchon a été nommé l'« Indiscret ».

Comme le précédent il est constitué par un corps A en bois tourné, de 4 cm. de diamètre sur 10 à 12 de longueur, évidé à son intérieur, mais contenant non plus un, mais deux condensateurs, branchés sur chacun des fils allant aux bornes de la douille (fig. 3).

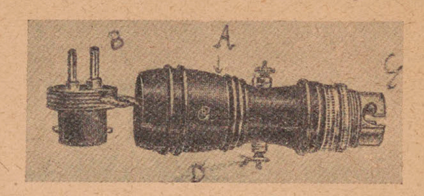


Fig. 3.

Une pièce B se visse à l'une des extrémités du corps A mais cette pièce B peut se retourner, si bien que tantôt les deux fiches (que l'on branche dans une prise de courant), tantôt le cylindre (muni de deux broches qui se fixent dans une douille de lampe) seront à l'extérieur du corps A.

De cette pièce B partent deux fils allant à l'une des lames de chacun des condensateurs situés à l'intérieur du corps A, les lames sont aussi reliées à la douille C, dans laquelle on branche l'appareil électrique.

La lame restante de chaque condensateur est reliée à la borne voisine D située sur le côté du bouchon, dans cette borne on connecte le fil allant au poste.

On voit qu'il suffit de brancher le fil se rendant au poste sur la borne D, en même temps qu'une prise de courant reliée à une lampe, une chaufferette, un fer à repasser... dans la douille C pour avoir les émissions radiophoniques, sans rendre une prise ou une douille inutilisable.

BOUCHON « ORPHÉE »

Ce bouchon est constitué comme les précédents par un corps cylindrique

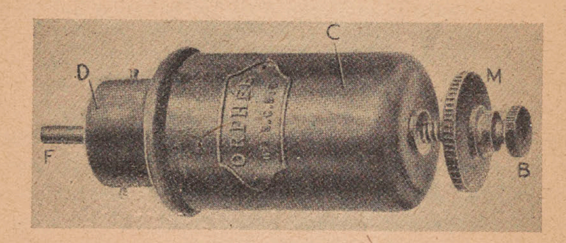


Fig. 4.

C, terminé comme pour le bouchon Intercept par une broche F que l'on enfonce dans une prise de courant ou un cylindre D munis de deux tétons

que l'on fixe dans une douille de lampe. Mais il présente la particularité d'avoir un condensateur variable, au lieu d'un condensateur fixe, à l'intérieur de son corps C. L'isolement de ce bouchon est bon et on peut le brancher sur la canalisation électrique, sans craindre de troubles dus au courant dans le poste de réception (fig. 4).

La molette M sert à faire varier la capacité du condensateur, elle est reliée directement à une des lames qui tourne à l'intérieur de l'autre lame du condensateur. On peut ainsi obtenir des capacités variant de 0,002 microfarads (Tour Eiffel), 0,001 microfarad (Radio-Paris) à 0,0003 microfarads (Postes et Télégraphes).

Au bout de cette molette M sur l'axe conducteur se trouve une borne B, à laquelle on connecte le fil de descente au poste.

Le condensateur variable n'empêchera pas de travailler sur un circuit désaccordé, mais des variations de capacité permettront des amplitudes de réglages moins grandes dans le poste de réception, d'où un appareil plus simple pour obtenir les mêmes résultats qu'avec un bouchon muni d'un condensateur fixe.

COLLECTOR S.S.M.

C'est un appareil basé sur le montage d'un circuit primaire apériodique,

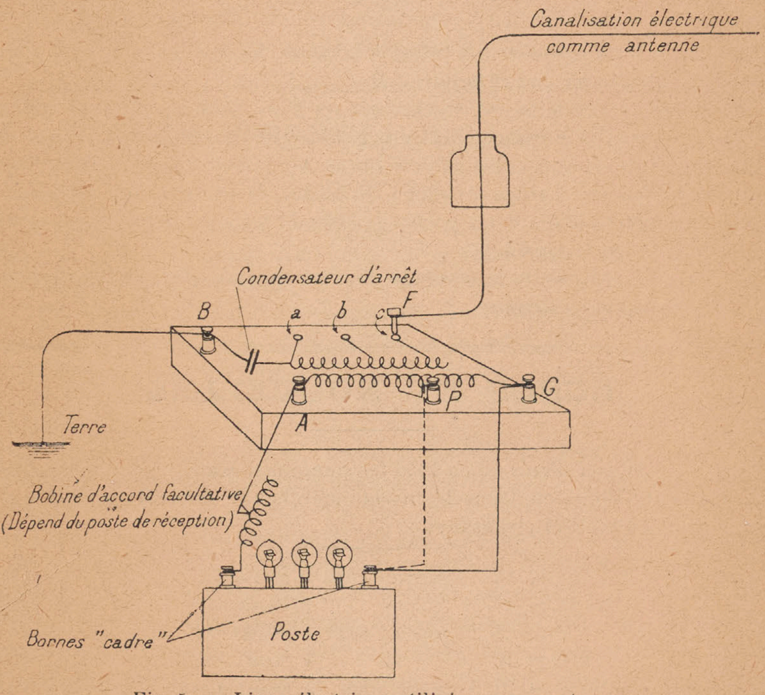


Fig. 5. — Ligne électrique utilisée comme antenne, avec bouchon collector.

plus compliqué qu'un simple bouchon, et formant déjà un élément du poste.

L'appareil est contenu dans une boîte en matière moulée. Le fil branché sur la canalisation électrique est connecté avec la fiche F qui s'enfonce dans l'un des trois trous *a*, *b*, *c* ; chacun de ces trous est relié avec une bobine qu est ainsi sectionné en 3 bobinages de longueurs différentes (fig. 6).

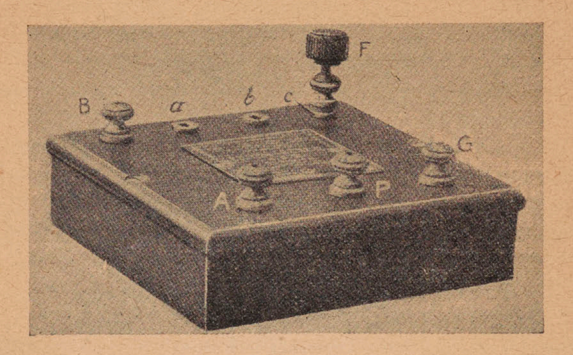


Fig. 6.

La borne B du primaire est reliée à la terre. Le condensateur est placé en série entre la bobine et la borne B.

La bobine secondaire est fractionnée en deux parties, qui sont reliées aux bornes P et G correspondant aux grandes et petites ondes, et une de ses extrémités est connectée avec la borne A ; la borne A et la borne P ou G, sont reliées aux bornes « cadre » du poste. (Il est toujours nécessaire pour la réception des ondes à partir de 300^{m} de placer une bobine d'accord entre le poste et le bouchon).

La figure 5 représente le montage d'un tel appareil sur une canalisation électrique comme antenne.

ÉCHOS ET NOUVELLES

— Nous croyons savoir qu'en 1926 les sessions d'examen pour l'obtention du certificat d'opérateur dans la marine marchande seraient réglées conformément au tableau ci-dessous :

12 et 13	janvier 1926	à Marseille
26 et 27	—	à Paimpol
2 et 3	février 1926	à Bordeaux
9 et 10	—	à Saint-Malo
2 et 3	mars 1926	à Saint-Nazaire
22, 23 et 24	—	à Paris

— Depuis quelque temps la Tour Eiffel émettait chaque jour deux concerts le premier sur 2.650 mètres, plus spécialement réservé aux informations, le second sur 2.200 mètres affecté aux auditions musicales.

Nous croyons savoir que l'onde de 2.200 mètres va être abandonnée pour celle de 2.650 mètres. Comme le trafic radiomaritime se fait sur la gamme comprise entre 2.100 à 2.650 en ondes entretenues, le brouillage causé par le concert de la Tour Eiffel rend tout trafic impossible à certaines stations françaises et étrangères. C'est pour remédier à cet inconvénient que la Tour travaillerait sur 2.650 mètres uniquement.

On dit que la prochaine conférence internationale de radiotélégraphie se tiendra à Washington au printemps de 1926.

La préparation de cette réunion s'est faite à Washington en 1920 et à à Paris 1921. Dans la métropole américaine les délégués techniques et administratifs des nations alliées et associées avaient projeté de fondre en une seule deux conventions radiotélégraphique et radiotélégrahique. Un seul acte a été même élaboré et l'Administration française l'a soumis aux divers adhérents. Des oppositions s'étant manifestées, on est revenu à l'ancien système.

La conférence télégraphique ayant eu lieu à Paris au cours des mois de septembre et d'octobre, il n'y a plus lieu de différer plus longtemps la réunion de la conférence radiotélégraphique. Le gouvernement des États-Unis chargé de l'organiser a déjà lancé ses invitations.

LES CARRIÈRES DE LA T.S.F.

La T.S.F. n'est connue que depuis un quart de siècle et elle a conquis, dans un temps si court, une place de premier ordre dans les affaires industrielles et commerciales.

Bornée, à l'origine, dans ses moyens, elle limita ses buts à l'échange des communications entre les navires et la terre ferme ; et l'industrie radiotélégraphique consista longtemps à fabriquer et à installer des postes à étincelles sur les bâtiments de la marine de guerre, de commerce ou de pêche.

Plus tard, l'adoption des arcs à ondes entretenues permit d'ébaucher des liaisons intercontinentales qui demeuraient toutes fois précaires et incertaines.

La grande guerre, en stimulant les énergies, fit faire à la technique des progrès considérables : on étudia la lampe à trois électrodes et les alternateurs de haute fréquence qui, mis au point, permirent une émission pure et une réception sûre. Leur emploi en radiophonie a fait jaillir partout des émissions de brodcasting et, comme conséquence, l'installation, à la ville et à la campagne, d'innombrables postes récepteurs. Dans tous les milieux on a désiré entendre le discours de l'homme politique en vue, les dernières

nouvelles de l'actualité, les concerts exécutés par des artistes éminents, les cours commerciaux et financiers; il a fallu satisfaire à ce nouveau besoin en multipliant les appareils de réception.

Or ce phénomène a engendré des industries nouvelles qui demandent un personnel nombreux et varié; les radiocommunications exigent des opérateurs habiles et instruits, la construction veut des ouvriers capables et adroits, des ingénieurs cultivés, possédant une instruction vaste et approfondie. Des carrières inconnues jusqu'ici s'offrent à l'activité des jeunes gens et il a paru utile d'en faire connaître les conditions d'accès.

Nous examinerons toutes les branches qui se rattachent à la radiotélégraphie et à la radiophonie ; nous verrons aussi bien les carrières administratives que privées, les carrières qui se rattachent à l'exploitation et celles qui ont trait à la construction, au montage et à l'installation des appareils ; nous indiquerons les connaissances dont il faut justifier dans chaque cas particulier, les programmes à étudier les diplômes à obtenir, les salaires, soldes ou traitements offerts. Aussi chaque lecteur pourra s'orienter ne toute connaissance de cause.

I. — Service radiomaritime. — Marine marchande.

A. — Exploitation.

Nous avons déjà indiqué que la T.S.F. est employée pour établir des communications entre la mer et la terre ou entre deux points de la mer. Des postes radiotélégraphiques sont installés à bord des navires et en quelques points de la terre ferme sur les côtes, les liaisons se font par l'intermédiaire de ces stations.

Une station de bord est généralement exploitée par l'armateur au moyen d'un personnel qu'il rétribue, directement ou par intermédiaire, comme les autres membres de l'équipage ; une station côtière est servie, au contraire, par un personnel que paie l'État, sauf aux États-Unis où n'existe pas le monopole des communications électriques.

Occupons-nous d'abord du personnel des stations de bord.

Aux termes de l'article X du règlement annexé à la Convention radiotélégraphique internationale conclue à Londres en 1912, toute station installée sur un bateau de commerce, de plaisance ou de pêche doit être desservie par des télégraphistes possesseurs d'un certificat que délivre le Gouvernement dont dépend le navire.

D'autre part, un décret du 6 avril 1923 impose à tout navire remplissant des conditions déterminées l'installation d'une station de T.S.F. en vue de sauvegarder la vie humaine en mer. Ce sont des installations dites de sécurité.

Enfin un décret du 14 novembre 1923 spécifie que les stations d'ordre commercial doivent employer un nombre déterminé de radiotélégraphistes.

Les dispositions combinées de ces deux décrets exigent un personnel de 1.200 à 1.500 opérateurs qui doivent posséder le certificat prévu par la Convention de Londres.

(*A suivre*).

BUREAU TECHNIQUE

DES

ANNALES DE LA T. S. F.

Notre Bureau Technique, *dirigé par des spécialistes, se charge d'étudier les questions se rapportant soit à la T.S.F., soit à l'électro-mécanique.*

Nous engageons vivement ceux de nos lecteurs qui sont embarrassés par des difficultés spéciales, ou qui désirent créer, modifier, développer une installation, à s'adresser à nous, ils peuvent compter sur notre concours le plus complet.

PETITE CORRESPONDANCE

Sous cette rubrique, nous répondons aux questions qui nous sont posées et qui ont un caractère d'intérêt général ; cette correspondance ne peut manquer de retenir l'attention de la plupart de nos lecteurs, car ils y trouveront souvent une indication dont ils pourront faire immédiatement leur profit personnel.

PETITES ANNONCES NON COMMERCIALES

Sous cette rubrique, nous insérons les petites annonces non commerciales que nous envoient nos lecteurs.

Le prix de cette insertion est fixé à **3 fr.** *la ligne de 37 lettres ou signes.*

LISTE

de quelques questions essentielles
qui seront traitées dans les prochains fascicules
en préparation

DES

ANNALES DE LA T. S. F.

Les cadres et les antennes intérieures.

Dispositifs d'accord et sélectivité.

Parasites et dispositifs antiparasites.

Détection et détecteurs. — Les postes de réception sans lampes.

Les condensateurs de T.S.F.

L'amplification à haute fréquence. — Les éléments de liaison à haute fréquence.

L'émission et la réception des ondes courtes et très courtes.

Les accumulateurs et leur recharge.

L'amplification à basse fréquence. — Les éléments de liaison à basse fréquence.

Les lampes de T.S.F. et leurs perfectionnements.

Le Gérant : VESSILLIER.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS. — MCMXXVI

BULLETIN

DE

SOUSCRIPTION

A

DÉTACHER

ANNALES DE LA T. S. F.

Téléphone { GOBELINS 08-65 / — 27-70

LIBRAIRIE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
Léon **EYROLLES**, Éditeur
3, Rue Thénard. — PARIS (5e)

Compte de chèques postaux
PARIS 2000

BULLETIN DE SOUSCRIPTION

A UNE SÉRIE DE 10 FASCICULES CONSÉCUTIFS AVEC PRIME ET AVANTAGES

Je soussigné (1), *déclare souscrire à la série de 10 fascicules consécutifs des* **ANNALES DE LA T. S. F.**, *commençant au n°* ______

J'en adresse le montant à la LIBRAIRIE DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE, 3, rue Thénard, PARIS (Ve).

Nom ______________________________

Adresse ______________________________

________________, *le* ________________ *19*

Signature :

(1) Si le souscripteur est abonné aux **ANNALES DES POSTES, TÉLÉGRAPHES ET TÉLÉPHONES,** l'indiquer ci-après :
Je suis abonné aux A.P.T.T. depuis le n° de ________ *192* , et réduire de 20 % le montant de la souscription.

T. S. F.
SIMPLICITÉ
NETTETÉ



T. S.F.
PUISSANCE
SÉLECTIVITÉ

13, boulevard Voltaire. PARIS (XIe)

DONNE COMME RÉFÉRENCES

5.000

COMMANDES ENREGISTRÉES EN UN MOIS

C'EST LA MAISON VENDANT LE MEILLEUR MARCHÉ

POSTES

à Galène, une, deux, trois, quatre, cinq lampes.

DEPUIS VINGT-CINQ FRANCS JUSQU'A MILLE CINQ CENTS FRANCS

SES NOUVEAUTÉS :

LE "FILTRE RIC"

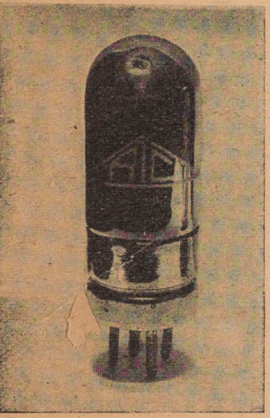
Fonctionne sur courant continu et supprime les accus et les piles. — **PRIX : 225 francs.**

LE "SUPER UNIVERSEL"

Poste cinq lampes, permettant la réception en haut-parleur des concerts européens. Fonctionnant sans antenne, sans terre, sans cadre, ni aucune installation. — **PRIX COMPLET : 1.490 francs.**

LE FAMILIAL RIC.

Cet appareil constitue pour un minimum de dépense le poste technique de l'amateur désirant une réception puissante. Sa grande simplicité de réglage le distingue des appareils existants. — **PRIX NU : 400 francs.**



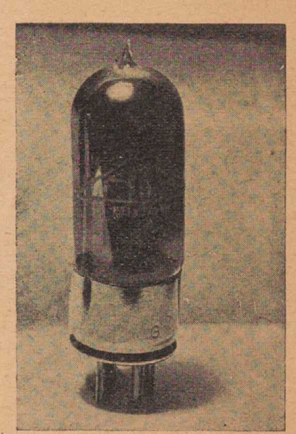
LA RADIO RIC 15 FR. 50

LONGS CRÉDITS

MÉTHODES

DE VENTES NOUVELLES

Comportant des avantages spéciaux et extraordinaires pour les acheteurs



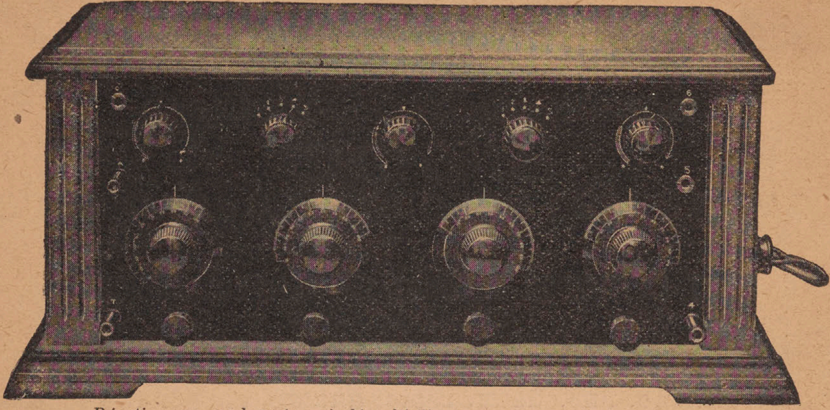
LA MICRO RIC 20 FR. 50

ENVOI DU CATALOGUE ILLUSTRÉ CONTRE LA SOMME DE 1 fr. 50

Les Postes PHAL

BREVETÉS S.G.D.G.

SONT TOUJOURS EN TÊTE DU PROGRÈS



Réaction par condensateur à démultiplicateur : commande des circuits par commutateurs à l'intérieur de l'appareil : neutrodynés : lampes intérieures.

Postes à 1, 2, 4, 6, 7 lampes.
Catalogue gratuit sur demande

Leur Sélectivité est garantie — Livrés avec courbe d'étalonnage individuelle

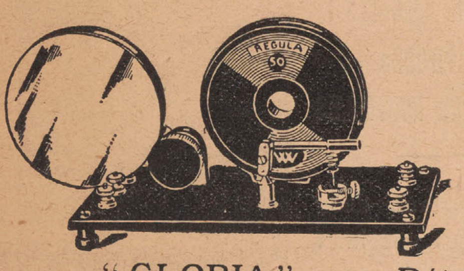
L'ÉLECTRO-MATÉRIEL, 15, rue Darboy, PARIS XI (R.C. 48.869)

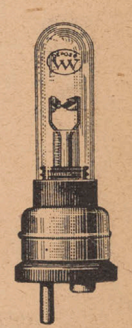
Le grand catalogue illustré 1926 qui vient de paraître

CONTIENT

D'INTÉRESSANTES NOUVEAUTÉS

DONT





" GLORIA "
le poste à galène à formule nouvelle

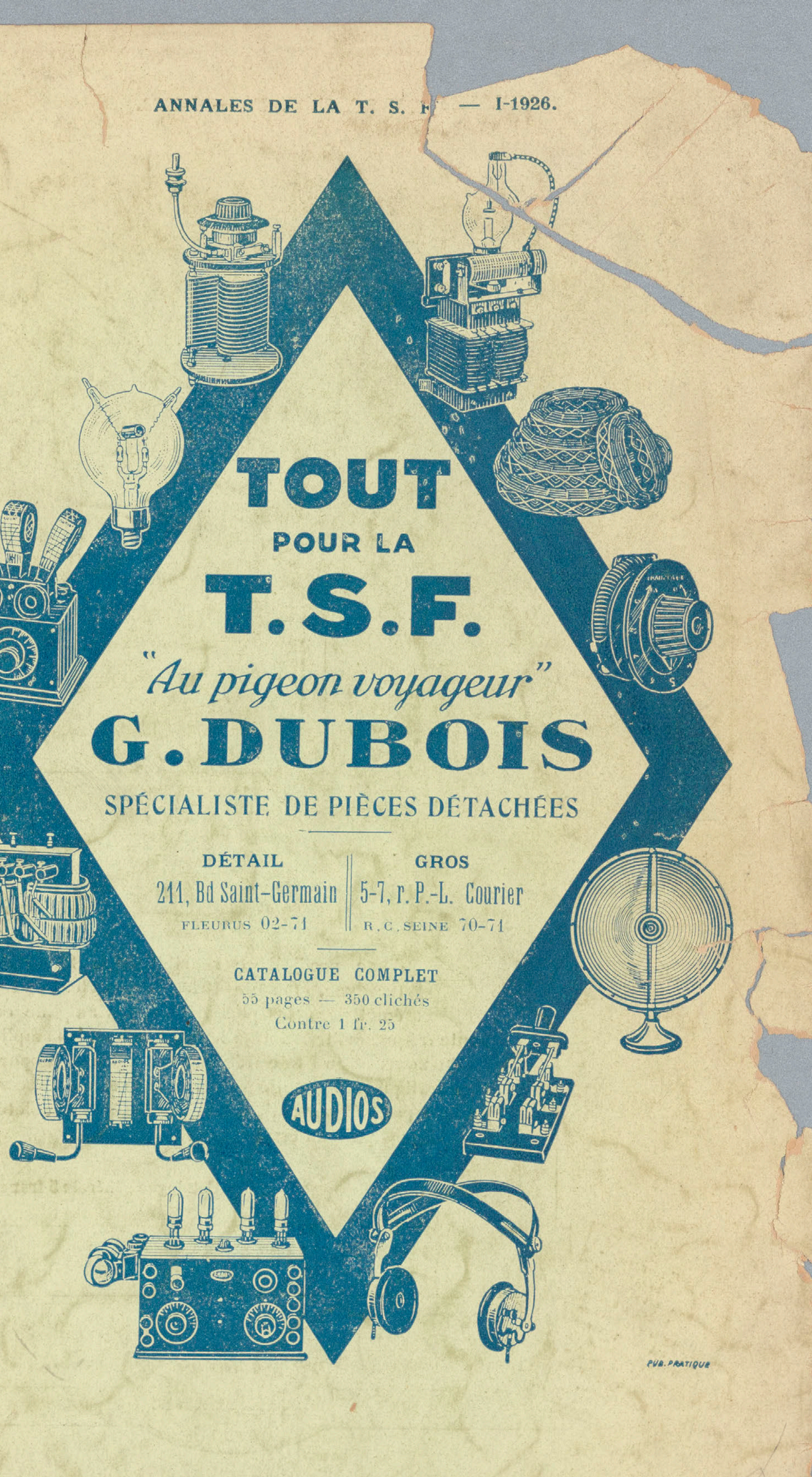
Détecteur " INCROYABLE "
qui vaut une Lampe

Le catalogue complet, le livre d'or et les notices sur les nouveautés sont envoyés contre 1 fr. 50 remboursés à la première commande

VENTE A CRÉDIT DE TOUS NOS APPAREILS ET PIÈCES DÉTACHÉES AUX PRIX DU COMPTANT

RADIO HALL

23, rue du Rocher, PARIS
Gare Saint-Lazare



TOUT
POUR LA
T.S.F.
"Au pigeon voyageur"
G. DUBOIS
SPÉCIALISTE DE PIÈCES DÉTACHÉES
DÉTAIL
211, Bd Saint-Germain
FLEURUS 02-71
GROS
5-7, r. P.-L. Courier
R. C. SEINE 70-71
CATALOGUE COMPLET
55 pages — 350 clichés
Contre 1 fr. 25
AUDIOS
PUB. PRATIQUE